



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 200 02 060 U 1**

⑳ Aktenzeichen: 200 02 060.9  
㉔ Anmeldetag: 5. 2. 2000  
④⑦ Eintragungstag: 8. 6. 2000  
④③ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 13. 7. 2000

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 21 S 10/02**  
F 21 V 23/04  
F 21 V 7/04  
F 21 V 5/02  
H 05 B 37/02  
F 21 V 9/10  
F 21 S 8/06  
// F21W 131:30, F21Y  
103:00

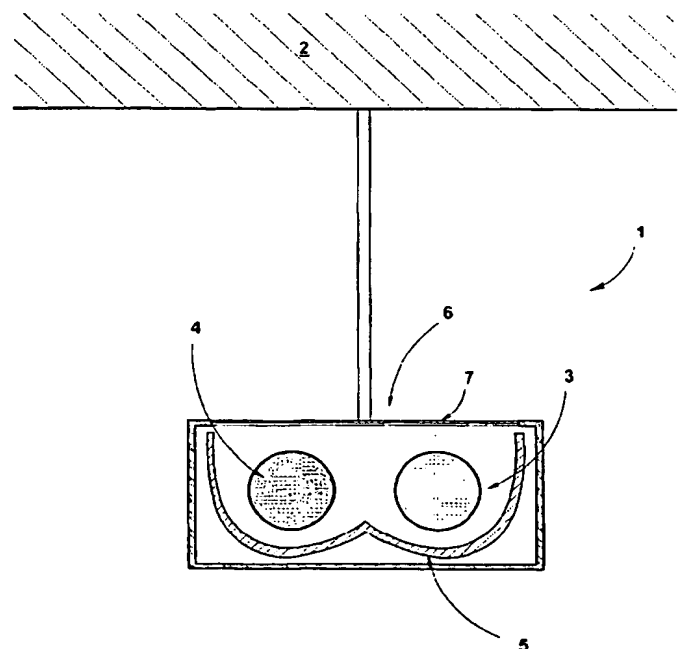
DE 200 02 060 U 1

⑦③ Inhaber:  
WILA Leuchten AG, Sevelen, CH  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Schröter und Haverkamp, 58636  
Iserlohn

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Leuchte

⑤⑦ Leuchte mit Mitteln zum Ändern der von der Leuchte  
abgestrahlten Lichtfarbe, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Leuchte (1) zumindest zwei bezüglich ihrer Beleuch-  
tungsstärke regelbare Leuchtmittel (3, 4) unterschiedli-  
cher Lichtfarbe umfaßt, die gemeinsam einen von der  
Leuchte (1) austretenden Lichtstrom definieren.



DE 200 02 060 U 1

WILA Leuchten AG  
Bahnweg Nord 16  
CH-9475 Sevelen SG  
Schweiz

**Leuchte**

Die Erfindung betrifft eine Leuchte mit Mitteln zum Ändern der von der Leuchte abgestrahlten Lichtfarbe.

- 5 Derartige Leuchten werden eingesetzt, um durch Änderung der abgestrahlten Lichtfarbe - der Farbtemperatur - die Beleuchtung an bestimmte Situationen oder Gegebenheiten anzupassen. Eingesetzt werden derartige Leuchten, beispielsweise um eine künstliche Beleuchtung entsprechend dem Verlauf des Tageslichtes bezüglich der Lichtfarbe anzugleichen.
- 10 Durch eine Innenraumbeleuchtung, dessen Lichtfarbe nicht konstant ist, sondern in etwa dem natürlichen circadianen Rhythmus entspricht, kann Tiefpunkten der physiologischen Leistungsbereitschaft, die bei einer konstanten gleichbleibenden Kunstlichtbeleuchtung eintreten, entgegen gewirkt werden.

- 15 Eine solche Leuchte ist aus der DE 41 15 187 A1 bekannt. Bei der in diesem Dokument beschriebenen Leuchte ist als Leuchtmittel eine Leuchtstofflampe eingesetzt, der ein segmentierter Reflektor zugeordnet ist. Die einzelnen, den Reflektor bildenden Segmente sind verstellbar und weisen
- 20 mehrere Seitenflächen auf, beispielsweise drei. Die Seitenflächen jedes Reflektorsegmentes sind bezüglich der reflektierten Lichtfarbe unterschiedlich ausgestaltet. Bei einem Einsatz von drei Seitenflächen je Reflektorsegment ist vorgesehen, daß eine Seitenfläche in einem Farbtem-

peraturbereich von etwa 3.600° K, eine weitere im Bereich von 4.500° K und noch eine weitere im Bereich 5.400° K reflektiert. Die eingesetzte Leuchtstofflampe selbst hat eine Lichtfarbe von etwa 6.000° K. In Abhängigkeit von der gewünschten Lichtfarbe werden unterschiedliche Seitenflächen der Reflektorelemente, in ihrer Gesamtheit den wirksamen Reflektor bildend, eingesetzt, wobei auch eine unterschiedliche Winkelstellung der Segmentflächen zur Lampe ausgenutzt wird. Die von dieser Leuchte emittierte Lichtfarbe ist somit bestimmt durch diejenige der eingesetzten Leuchtstofflampe (direkter Anteil) sowie durch die Lichtfarbe des reflektierten Lichtes (indirekter Anteil). Für die notwendige Bewegung der Reflektorsegmente, um eine zeitabhängige Verstellung derselben zu bewirken, werden Schrittmotoren eingesetzt. Angeschlossen ist die Leuchte bzw. die Schrittmotoren an ein Steuergerät, durch welches die Schrittmotoren angesteuert und auch die Beleuchtungsstärke geregelt werden kann. Die zur Steuerung der Reflektorsegmente und Beleuchtungsstärke notwendigen Daten sind in einem dem Steuergerät zugeordneten Speicher hinterlegt, so daß mit dieser vorbekannten Leuchte eine künstliche, dem Tageslicht auch bezüglich seiner zeitlichen Änderung entsprechende Beleuchtung bereitgestellt werden kann.

Die Realisierung einer solchen Leuchte ist aufgrund der notwendigen Mechanik aufwendig. Überdies ist eine stufenlose Änderung der abgestrahlten Lichtfarbe der Leuchte nur mit einem erheblichen Steuerungsaufwand möglich, gemäß dem die einzelnen Reflektorsegmente bzw. die als Reflektor wirksamen Seitenflächen mit jeweils unterschiedlichen Winkeln zum Leuchtmittel angeordnet werden müssen.

Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte gattungsgemäße Leuchte dergestalt weiterzubilden, daß mit dieser eine Lichtfarbenänderung innerhalb eines vorbestimmten Farbtemperaturbereiches auf einfachere Weise realisierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Leuchte zumindest zwei bezüglich ihrer Beleuchtungsstärke regelbare Leuchtmittel unterschiedlicher Lichtfarbe umfaßt, die gemeinsam einen von der Leuchte austretenden Lichtstrom definieren.

Bei der erfindungsgemäßen Leuchte umfassen die Mittel zum Ändern der von der Leuchte abgestrahlten Lichtfarbe zumindest zwei Leuchtmittel, die bezüglich ihrer Beleuchtungsstärke regelbar sind und eine unterschiedliche Lichtfarbe aufweisen. Das Mischlicht dieser beiden Leuchtmittel, beispielsweise Leuchtstofflampen bestimmt die effektive emittierte Lichtfarbe der Leuchte. Bei einem Einsatz von beispielsweise zwei Leuchtmitteln, von denen eines eine Farbtemperatur von 3.000° K und die andere eine Farbtemperatur von 6.000° K aufweisen, ist durch entsprechend unterschiedliches Ansteuern der beiden Leuchtmittel eine stufenlose Mischung innerhalb des Farbtemperaturbereiches von 3.000° K - 6.000° K möglich. Dabei ist bei einer gewünschten Lichtfarbe von 3.000° K bzw. 6.000° K nur jeweils eine der beiden Leuchtmittel angesteuert. Bei allen übrigen gewünschten Lichtfarben ist entsprechend das eine oder das andere Leuchtmittel stärker oder auch gleich bezüglich seiner Beleuchtungsstärke angesteuert. Dabei kann vorgesehen sein, daß die Gesamtbeleuchtungsstärke bzw. der gesamte von der Leuchte abgestrahlte Lichtstrom bei einer Änderung der Lichtfarbe konstant verbleibt oder auch einer zeitlichen Änderung, beispielsweise einem Tagesgang unterliegt.

Zweckmäßigerweise sind als Leuchtmittel Leuchtstofflampen mit regelbaren elektronischen Vorschaltgeräten eingesetzt, die ohne weiteres an ein Steuergerät für ihre Regelung anschließbar sind.

Zweckmäßig ist der Einsatz einer solchen Leuchte als Indirektleuchte, da durch die eintretenden wand- oder deckenseitigen Reflexionen die Lichtmischung der beiden Leuchtmittel begünstigt ist. Zusätzlich oder auch anstelle des Einsatzes als Indirektleuchte können lichtaustrittsseitig lichtleitende Mittel, beispielsweise Prismenscheiben eingesetzt sein, so daß bereits bei dem Lichtaustritt eine Lichtmischung soweit erfolgt ist, daß die unterschiedlich farbigen Leuchtmittel nicht als solche erkennbar sind.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung sind Bestandteil weiterer Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

**Fig. 1:** Einen schematisierten Querschnitt durch eine Pendelleuchte als Indirektleuchte mit zwei Leuchtstofflampen unterschiedli-

cher Lichtfarbe und

**Fig. 2:** In einer Prinzipdarstellung die Ansteuerung der Leuchte durch ein Steuergerät.

5

Eine Pendelleuchte 1 ist von einer Decke 2 eines Raumes zum Bewirken einer indirekten Raumbeleuchtung abgehängt. Die Pendelleuchte 1 besteht im wesentlichen aus zwei Leuchtstofflampen 3, 4 die gemeinsam in einem Reflektor 5 angeordnet sind. Die Leuchtstofflampen 3, 4 weisen  
10 jeweils eine unterschiedliche Lichtfarbe auf, wie dies durch die unterschiedliche Rasterung der Leuchtstofflampen 3, 4 in der Figur 1 angedeutet ist. Die Leuchtstofflampe 3 hat eine Lichtfarbe von 6.000° K, die Leuchtstofflampe 4 eine solche von 3.000° K. Die beiden Leuchtstofflampen 3, 4 sind jeweils an ein eigenes regelbares elektronisches Vorschaltgerät  
15 angeschlossen, die der Übersicht halber in dieser Figur ebenso wie die elektrischen Anschlüsse nicht dargestellt sind.

Die Pendelleuchte 1 weist eine obere Lichtaustrittsöffnung 6 auf, in die eine Prismenscheibe 7 eingesetzt ist. Die Prismenscheibe 7 dient insbesondere einer Mischung der von den Leuchtstofflampen 3, 4 emittierten  
20 Lichtstrahlen. Durch Reflexionen an der Unterseite der Decke 2 sowie an angrenzenden Seitenwänden erfolgt eine weitere Mischung dieser Lichtstrahlen, so daß eine indirekte Raumbeleuchtung mit einer gleichmäßigen Lichtfarbe erfolgt.

25

In einer weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Ausgestaltung, ist vorgesehen, daß eine solche Pendelleuchte ebenfalls eine untere Lichtaustrittsöffnung aufweist, durch die beispielsweise eine direkte Arbeitsplatzbeleuchtung möglich ist. Die untere Lichtaustrittsöffnung kann ausgebildet  
30 sein, um lediglich das Licht einer der beiden Leuchtstofflampen oder auch das produzierte Mischlicht austreten zu lassen.

Die Pendelleuchte 1 ist über ihre elektronischen Vorschaltgeräte 8, 9 an die Ausgänge A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> einer Steuereinrichtung 10 angeschlossen (vgl. Figur 2), wobei der Ausgang A<sub>1</sub> an das Vorschaltgerät 8 zum Ansteuern der Leuchtstofflampe 3 und der Ausgang A<sub>2</sub> an das Vorschaltgerät 9 zum Ansteuern der Leuchtstofflampe 4 angeschlossen ist. Die Steuereinrichtung besitzt einen Mikroprozessor der die Verarbeitung der Algorithmen zur  
35

zeit- und damit tageslichtabhängigen Steuerung des Gesamtlichtstromes und zur Generierung des jeweiligen Mischungsverhältnisses beider Lampenlichtströme bewirkt. Eingangsseitig ist die Steuereinrichtung 10 durch unterschiedliche Größen beaufschlagt, die zum Teil durch Sensoren erfaßt oder auch von Hand vorgegeben werden können. Einige seien dargestellt: Über einen Multifunktionseingang  $E_1$  kann eine raumbezogene Steuerung (z.B. tageslichtabhängige Konstantlichtregelung), Präsentation oder Fernbedienung der Steueranlage über Einzel- oder Multi-sensoren bewirkt werden. An einem Eingang  $E_1$  liegen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Größen „Tageslichtpräsenz“ sowie „IR-Empfindlichkeit“ an. Über einen zweiten Eingang  $E_2$  kann die Lichtfarbe „warm“/„kalt“ manuell eingestellt werden. Über einen handbetätigbaren Dimmer 11, der am Eingang  $E_3$  der Steuereinrichtung 10 anliegt, ist der abgestrahlte Lichtstrom der Pendelleuchte 1 bzw. dessen Beleuchtungsstärke voreinstellbar. Die Pendelleuchte 1 ist vorgesehen, eine Beleuchtung entsprechend dem Tagesgang des natürlichen Lichtes in Bezug auf die bereitgestellte Lichtfarbe und die Lichtstrommenge zu bewirken. Zu diesem Zweck ist in der Steuereinrichtung 10 eine Uhr 12 integriert. Ein Taster 13 dient zum Synchronisieren der Uhr 12 nach einer Installation der Pendelleuchte 1 und der Steuereinrichtung 10. Eine Leuchtdiode 14 signalisiert einem Benutzer ein bestimmtes Zeitintervall, in dem die interne Uhr 12 überprüft und/oder synchronisiert werden kann.

Aus der Beschreibung der Erfindung wird deutlich, daß durch das erfindungsgemäße Mischen von Licht unterschiedlicher Lichtfarbe durch zwei oder mehr unabhängig voneinander ansteuerbare Leuchtmittel in einfacher Weise eine Leuchte realisierbar ist, mit der Licht in unterschiedlicher Lichtfarbe bereitgestellt werden kann. Neben einer Realisierung unter Einsatz von zwei Leuchtmitteln - wie in den Figuren gezeigt - können in einer solchen Leuchte auch mehrere Leuchtmittel eingesetzt sein, wenn weitere Mischungsreihen oder andere Mischfarben bereitgestellt werden sollen oder der Lichtstrom und damit die Beleuchtungsstärke im Raum im größeren Maße variiert werden soll.

05.02.00

- 6 -

### Zusammenstellung der Bezugszeichen

1	Pendelleuchte
2	Decke
3	Leuchtstofflampe
4	Leuchtstofflampe
5	Reflektor
6	Lichtaustrittsöffnung
7	Prismenscheibe
8	Elektronisches Vorschaltgerät
9	Elektronisches Vorschaltgerät
10	Steuereinrichtung
11	Dimmer
12	Uhr
13	Taster
14	Leuchtdiode
A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub>	Ausgang
E <sub>1</sub> - E <sub>3</sub>	Eingang

DE 200 02 060 U1

05.02.00

- 7 -

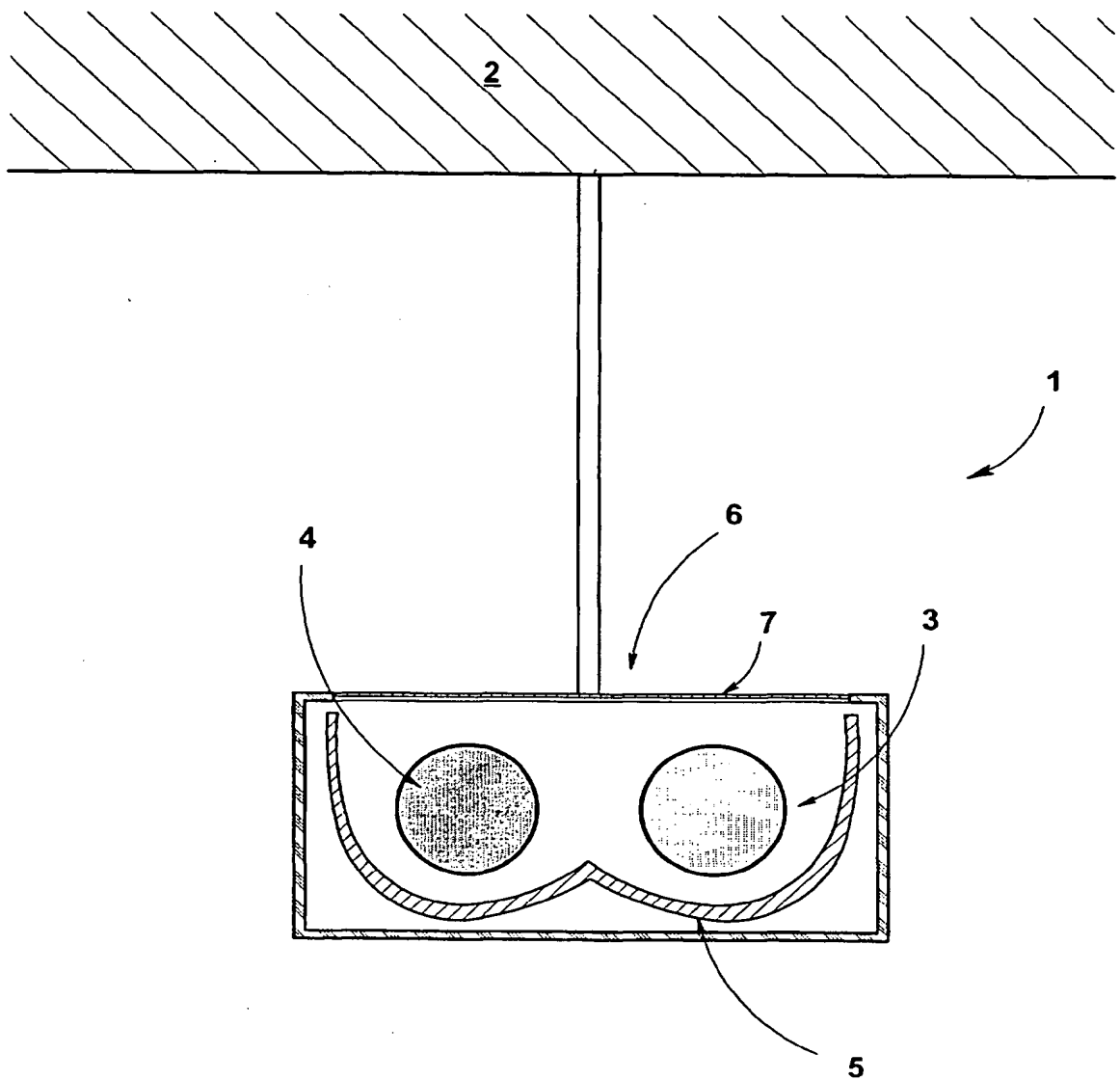
## Schutzansprüche

- 5     1.     Leuchte mit Mitteln zum Ändern der von der Leuchte abgestrahlten Lichtfarbe, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchte (1) zumindest zwei bezüglich ihrer Beleuchtungsstärke regelbare Leuchtmittel (3, 4) unterschiedlicher Lichtfarbe umfaßt, die gemeinsam einen von der Leuchte (1) austretenden Lichtstrom definieren.
- 10    2.     Leuchte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchtmittel Leuchtstofflampen (3, 4) mit regelbaren elektronischen Vorschaltgeräten (8, 9) sind.
- 15    3.     Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchte (1) eine Indirektleuchte ist.
- 20    4.     Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchtmittel (3, 4) in einem gemeinsamen Reflektor (5) angeordnet sind.
- 25    5.     Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchte (1) lichtsaustrittsseitig lichtlenkende Mittel (7) zum Verbessern der Lichtmischung aufweist.
6.     Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leuchte (1) an ein Steuergerät (10) zur Steuerung der Lichtfarbenmischung und der Beleuchtungsstärke angeschlossen ist.

DE 200 02 080 U1



05.02.00



**Fig. 1**

DE 200 02 080 U1

03.03.00

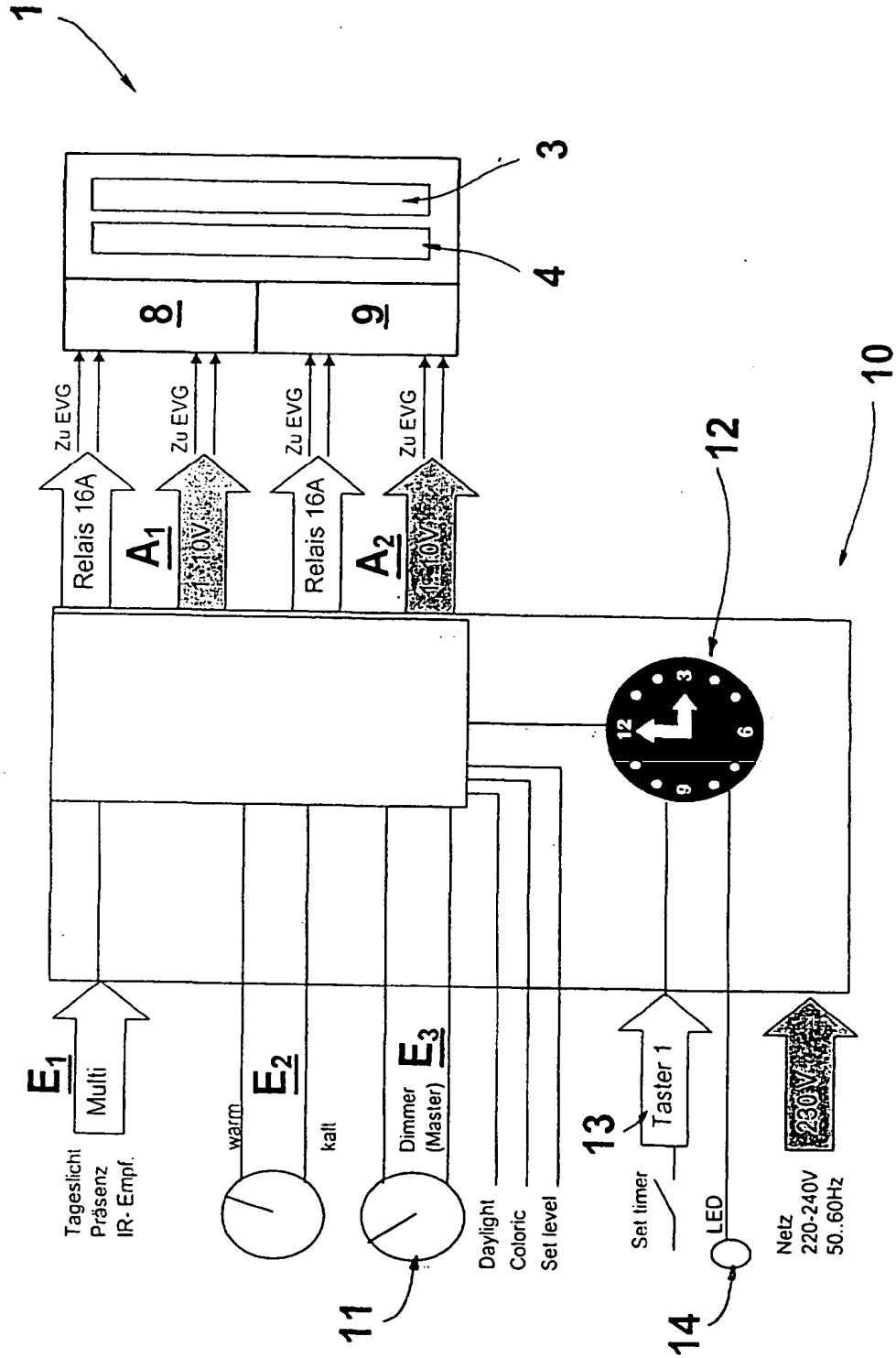


Fig. 2

03.03.00